



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0033060
Application Number

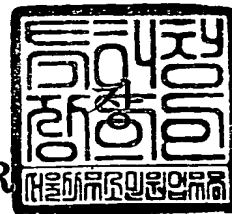
출원 년 월 일 : 2003년 05월 23일
Date of Application MAY 23, 2003

출원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 24 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2003.05.23
【국제특허분류】 G09G 3/20
【발명의 명칭】 평판 디스플레이 패널 구동 방법
【발명의 영문명칭】 METHOD FOR DRIVING FLAT DISPLAY PANEL
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2002-027075-8
【발명자】
【성명의 국문표기】 문성학
【성명의 영문표기】 MOON, Seong Hak
【주민등록번호】 610711-1113814
【우편번호】 152-774
【주소】 서울특별시 구로구 신도림동 2차대림아파트 201동 1002호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 1 항 141,000 원
【합계】 170,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 평판 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 MIM 평판 디스플레이 패널에서 인접한 스캔 라인 간의 스캔 펄스 중복(겹침) 현상을 제거하여 화질을 향상시킬 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 관한 것이다. 종래 평판 디스플레이 패널 구동 방법은 스캔 라인에 존재하는 큰 값의 스캔 전극 저항과 셀에 존재하는 큰 값의 콘덴서 성분에 의해 스캔 펄스의 상승 시간(rising time)이 길어지게 되고, 이로 인해 인접한 스캔 라인에 인가된 스캔 펄스와 중복되어 화질을 떨어뜨리는 문제점과 리셋펄스를 가하더라도 이전의 전압 크기 상태에 따라 완전히 제거되지 않고 일부 전하가 남아있게 되고, 다음에 공급되는 전압과 합성되어 셀에 가해지기 때문에 셀간의 전압이 달라지게 되고, 그로 인해 화면 전체의 균일성(uniformity)이 달라지게 되는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 메탈-인슐레이터-메탈(MIM) 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 있어서, 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하는 단계와, 스캔 라인에 상기 데이터 펄스와 동기되는 스캔 펄스를 인가하고, 그 스캔 펄스가 상승하는 시점에서 소정의 전압을 갖는 리셋 펄스를 인가하는 단계로 이루어짐으로써, 인접한 스캔 라인에 인가된 스캔 펄스와의 중복 현상을 방지하여 화질을 향상시킬 수 있고, 또한, 셀에 충전된 전하를 빠르게 방전시켜 화면 전체의 균일성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 7

【명세서】

【발명의 명칭】

평판 디스플레이 패널 구동 방법 {METHOD FOR DRIVING FLAT DISPLAY PANEL}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 MIM 셀 구조에 대한 단면도.

도2는 평판 디스플레이 패널 구동 장치에 대한 구성을 보인 블록도.

도3은 도2의 스캔 구동부에 대한 상세도.

도4는 종래 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 파형도.

도5는 도4에 도시한 ㉠영역에 대한 상세 파형도.

도6은 본 발명을 수행하기 위한 스캔 구동부에 대한 상세도.

도7은 본 발명 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 파형도.

도8은 도7에 도시한 ㉢영역에 대한 상세 파형도.

****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명****

41:타이밍 제어부

42, 44:버퍼

43:포토 커패시터

45:스캔 구동 IC

47:펄스 생성부

R:저항

Mono stable:단안정 멀티바이브레이터

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 평판 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 MIM 평판 디스플레이 패널에서 인접한 스캔 라인 간의 스캔 펄스 중복(겹침) 현상을 제거하여 화질을 향상시킬 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 전계 방출 소자(Field Emission Display : FED) 중 팁(Tip) 형태의 FED는 게이트 전극(데이터 전극) 및 스캔 전극 사이에 가해지는 전압이 수십 V에서 100V 가까이 전압을 가해야 하는데, 상기 가해지는 전압의 차이는 게이트 홀(Gate Hole)의 직경에 따라 달라지게 된다.
- <16> 반면에, 평면 형태의 MIM(Metal-Insulator-Metal)은 팁 형태의 FED와는 달리 전압이 매우 낮은 수 V에서 최고 10V 정도만 가해지게 된다. 이와 같은 MIM은 박막으로 형성된 전극 구조로서, 저항성분과 콘덴서 성분이 매우 크기 때문에 패널 특성상 구동 시에는 저전압, 고전류를 필요로 한다.
- <17> 도1은 일반적인 MIM 셀 구조에 대한 단면도를 도시한 것이다. 도시한 바와 같이 하부기판(1) 상에 스캔전극(2)이 위치하고, 그 스캔전극(2)의 상부전면에 절연층(3)과 데이터전극(4)이 적층된 구조를 가진다.
- <18> 상기 데이터전극(4)과 스캔전극(2)에 일정 전압(V_d-s)을 가해주면 스캔전극(2)에서 전자가 방출되고, 그 전자는 양자역학적인 터널(Tunnel)효과에 의해서 절연층(3)과 데이터전극(4)을 통과하여 방출된다.

- <19> 상기 방출된 전자는 상판(5)과 하판(1)에 인가된 고전압(V_a)의 전계에 의해 형광체가 도포되어 있는 양극쪽으로 가속되며, 상기 전자들이 형광체에 충돌하게 되면 에너지가 발생하게 되고, 이 에너지에 의해 형광체에 있는 전자들이 여기 되었다가 떨어지면서 발광하여 화면을 표시하게 된다.
- <20> 도2는 일반적인 평판 디스플레이 패널 구동장치에 대한 구성을 도시한 블록도이다. 도시된 바와 같이, 영상 신호(IN)가 입력되면 그 영상신호(IN)의 수평, 수직 동기신호(H, V sync)를 받아 제어신호와 다수의 스위칭 제어신호를 출력하는 제어부(30)와, 영상신호(IN)를 입력받아 상기 제어부(30)에서 출력한 제어신호에 의해 상기 영상신호(IN)를 영상데이터로 변환하여 출력하는 데이터처리부(10)와, 상기 데이터처리부(10)에서 출력한 영상데이터를 받아 데이터 펄스를 출력하는 데이터 구동부(20)와, 상기 제어부(30)에서 출력한 제어신호와 다수의 스위칭 제어신호를 받아 스캔 펄스를 출력하는 스캔 구동부(40)와, 상기 데이터 구동부(20)에서 출력한 데이터 펄스와 상기 스캔구동부(40)에서 출력한 스캔 펄스를 받아 상기 영상 신호(IN)를 표시하는 패널(50)로 구성된다.
- <21> 상기 스캔 구동부(40)는 도3에 도시된 바와 같이, 제어부(30)에서 출력한 제어신호를 받아 타이밍 제어신호를 출력하는 타이밍 제어부(41)와, 상기 타이밍 제어부(41)에서 출력한 타이밍 제어신호를 받아 일시 저장하고 상기 신호를 증폭하여 출력하는 버퍼(42)와, 상기 버퍼(42)에서 출력한 타이밍 제어신호를 받아 이차측으로 넘겨주고, 일차측과 이차측을 전기적으로 분리해주는 포토커플러(43)와, 상기 포토커플러(43)에서 출력한 타이밍 제어신호를 일시 저장하고 상기 신호를 증폭하여 출력하는 버퍼(44)와, 상기 제어부(30)에서 출력한 다수의 스위칭 제어신호(SC1, SC2, SC3)에 의해 소정 레벨의 전압을 출력하는 펄스 생성부(46)와, 상기 버퍼

(44)에서 출력한 타이밍 제어신호를 받아 상기 펄스 생성부(46)에서 출력한 소정 레벨의 전압을 선택적으로 출력하는 스캔 구동 IC(45)로 구성된다.

- <22> 이와 같이 구성된 평판 디스플레이 패널 구동 장치에 대한 동작을 설명하면 다음과 같다. 영상신호(IN)가 입력되면 제어부(30)에서 상기 영상신호의 수평, 수직 동기신호(H, V sync)를 받아 제어신호를 출력하고, 데이터 처리부(10)에서 영상신호(IN)와 상기 제어부(30)에서 출력한 제어신호를 받아 상기 영상신호(IN)를 영상데이터로 변환하여 출력한다.
- <23> 데이터 구동부(20)는 상기 데이터 처리부(10)에서 출력한 영상데이터를 받아 패널(50)의 데이터 라인(D1~Dm)으로 데이터 펄스를 출력하고, 타이밍 제어부(41)는 상기 제어부(30)에서 출력한 제어신호를 받아 타이밍 제어신호를 출력한다. 펄스생성부(46)는 상기 제어부(30)에서 출력한 다수의 스위칭 제어신호(SC1, SC2, SC3)를 받아 다수의 스위칭 수단(FET)의 스위칭을 통한 소정 레벨의 전압(-5V, 0V, 5V)을 출력한다.
- <24> 그러면, 스캔 구동 IC(45)에서 상기 펄스생성부(46)에서 출력한 소정 레벨의 전압을 받고, 상기 타이밍 제어부(41)에서 출력한 타이밍 제어신호에 의해 상기 소정 레벨의 전압을 패널(50)의 스캔 라인(SCAN 1 ~ SCAN n)에 선택적으로 출력한다. 즉, 상기 제어부(30)에서 출력한 다수의 스위칭 제어신호에 의해 펄스 생성부(46)에서 스캔 펄스와 리셋(Reset) 펄스를 생성하여 출력하고, 이렇게 생성된 스캔 펄스와 리셋 펄스를 스캔 구동 IC(45)에서 패널(50)의 스캔 라인(SCAN 1 ~ SCAN n)으로 출력한다. 패널(50)은 상기 출력된 데이터 펄스와 스캔 펄스를 받고, 그 두 펄스가 동기되어 영상신호(IN)를 표시한다.
- <25> 여기서, 상기 스캔 구동부(40)에서 스캔 펄스와 리셋 펄스를 생성하는 과정을 조금 더 상세히 설명하면, 제어부(30)에서 생성한 제3스위칭 제어신호(SC3)에 의해 제3스위칭(FET)가

도통되어 스캔구동 IC(45)에서 0V의 전압을 출력하고, 또한, 제어부(30)에서 출력한 제2스위칭 제어신호(SC2)에 의해 제2스위칭(FET)가 도통되어 스캔 구동 IC(45)에서 -5V의 전압의 스캔 펄스를 출력한다.

<26> 이러한 과정으로 생성된 스캔 펄스가 모든 스캔 라인에 출력되면 스캔 전극(2)에 남아있는 전하를 방전하기 위해 리셋 펄스를 인가한다. 즉, 데이터 펄스와 스캔 펄스가 모두 동기된 이후에 제어부(30)에서 출력한 제1스위칭 제어신호(SC1)에 의해 제1스위칭(FET)가 도통되어 양전압(5V)을 출력하고, 스캔 구동 IC(45)에서 상기 양전압(5V)을 받아 패널(50)의 스캔 라인으로 리셋펄스를 출력한다. 이때, 리셋펄스는 모든 스캔 라인에 인가되어 셀에 충전된 전하를 방전시킨다.

<27> 이러한 종래 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 데이터 펄스와 스캔 펄스의 파형을 도4에 도시하였다. 도시된 바와 같이, 데이터 펄스와 스캔 펄스가 동기되어 인가되고, 모든 스캔 펄스가 인가되면 셀에 충전된 전하를 방전시키기 위해 모든 스캔 라인에 리셋 펄스를 동시에 인가한다.

<28> 그러나, 상기와 같은 종래 기술은 대화면으로 갈수록 스캔 라인에 존재하는 큰 값의 스캔 전극 저항과 셀에 존재하는 큰 값의 콘덴서 성분에 의해 도5에 도시된 바와 같이, 스캔 펄스의 상승 시간(rising time)이 길어지게 되고, 이로 인해 인접한 스캔 라인에 인가된 스캔 펄스와 중복(빔금친 부분)되어 화질을 떨어뜨리는 문제점이 있었다. 즉, 도5에 도시된 바와 같이, 두번째 스캔 라인(SCAN 2)에 인가된 스캔 펄스가 상승하는 중에 세번째 스캔 라인(SCAN 3)에 스캔 펄스가 인가되기 때문에 인가된 데이터가 SCAN 2와 SCAN 3의 두 스캔 전극과 동시에 연결되어 화면의 겹침(중복) 현상이 발생하게 된다.

<29> 또한, 리셋펄스를 가하더라도 큰 값의 콘덴서에 의해 셀에 충전된 전하가 금방 방전이 되지 않아, 다시 말해, 이전의 전압 크기 상태에 따라 완전히 제거되지 않고 일부 전하가 남아 있게 되고, 다음에 공급되는 전압과 합성되어 셀에 가해지기 때문에 셀간의 전압이 달라지게 되고, 그로 인해 화면 전체의 균일성(uniformity)이 달라지게 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 따라서, 상기와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 음전압의 스캔 펄스가 상승하는 시점에 양전압의 리셋 펄스를 인가하여 스캔 펄스의 상승 시간을 빠르게 하고, 이로 인해 인접한 스캔 라인에 인가된 스캔 펄스와의 중복 현상을 방지함으로써, 화질을 향상시킬 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<31> 또한, 본 발명은 셀이 구동된 이후 바로 리셋 펄스를 인가함으로써, 셀에 충전된 전하를 빠르게 방전시켜 화면 전체의 균일성을 향상시킬 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 메탈-인슐레이터-메탈(MIM) 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 있어서, 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하는 단계와, 스캔 라인에 상기 데이터 펄스와 동기되는 스캔 펄스를 인가하고, 그 스캔 펄스가 상승하는 시점에서 소정의 전압을 갖는 리셋 펄스를 인가하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<33> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 설명한다.

- <34> 본 발명의 상세한 설명을 하기에 앞서, 본 발명에 사용되는 평판 디스플레이 패널 구동 장치는 도2에 도시한 전체 구성과 같고, 단지 스캔 구동부의 상세 구성에 있어서는 차이가 있다. 따라서, 본 발명의 상세 설명에서는 도2에 도시한 전체 구성이 아닌 스캔 구동부를 중심으로 설명한다.
- <35> 도6은 본 발명을 수행하기 위한 스캔 구동부의 구성을 도시한 것이다. 도시된 바와 같이, 도2에 도시한 제어부(30)에서 출력한 제어신호를 받아 타이밍 제어신호와 다수의 스위칭 제어신호를 출력하는 타이밍 제어부(41)와, 상기 타이밍 제어부(41)에서 출력한 타이밍 제어신호를 받아 일시 저장하고 상기 신호를 증폭하여 출력하는 버퍼(42)와, 상기 버퍼(42)에서 출력한 타이밍 제어신호를 받아 이차측으로 넘겨주고, 일차측과 이차측을 전기적으로 분리해주는 포토커플러(43)와, 상기 포토커플러(43)에서 출력한 타이밍 제어신호를 일시 저장하고 상기 신호를 증폭하여 출력하는 버퍼(44)와, 다수의 스위칭 수단(SW1, SW2, SW3)과 단안정 멀티바이브레이터(Mono stable)를 구비하고, 상기 제어부(30)에서 출력한 다수의 스위칭 제어신호(CS1, CS2, CS3)에 의해 상기 스위칭 수단이 온/오프되어, 소정 레벨의 전압을 출력하는 펄스 생성부(47)와, 상기 버퍼(44)에서 출력한 타이밍 제어신호를 받아 상기 펄스 생성부(47)에서 출력한 소정 레벨의 전압을 선택적으로 출력하는 스캔 구동 IC(45)로 구성한다.
- <36> 또한, 상기 펄스 생성부(47)는 다수의 스위칭 수단(SW1, SW2, SW3)을 제어하는 다수의 스위치 구동부(SW1 구동부, SW2 구동부, SW3 구동부)와 상기 스위칭 수단 SW1에 의해 출력되는 양전압(Vcc)의 기울기를 제어하는 저항(R)을 더 포함하여 구성한다. 그리고, 상기 단안정 멀티바이브레이터는 시간과 위상이 다른 파형을 형성하여 상기 SW1 구동부를 제어한다.
- <37> 이러한 구성을 갖는 스캔 구동부를 이용하여 본 발명 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 동작을 도7과 도8을 참고하여 설명한다.

- <38> 도7은 본 발명 평판 디스플레이 패널 구동 방법의 전체 파형을 도시한 것이다. 도시된 바와 같이, 각 스캔 라인(SCAN 1 ~ SCAN n)에 데이터 펄스와 동기되는 스캔 펄스가 인가되고, 그 스캔 펄스가 인가된 이후 셀에 충전된 전하를 빠르게 방전시켜 상기 스캔 펄스의 상승 시간을 빠르게 하는 리셋 펄스(Reset Pulse)가 인가된다.
- <39> 이러한 본 발명에 대한 동작은 스캔 펄스 구동과 리셋 펄스 구동으로 나누어 질 수 있고, 설명하면 다음과 같다. 먼저, 스캔 펄스를 패널(50)의 스캔 라인으로 출력하기 위해 제어부(30)에서 출력한 스위칭 제어신호(CS3)를 받아 SW3 구동부에서 SW3를 도통시키면 음전압(-Vd)이 출력되고, 스캔 구동 IC(45)의 Vss 단자에서 상기 음전압, 즉, 스캔 펄스를 받아 패널(50)의 스캔 라인으로 일정 시간동안 인가한다.
- <40> 그리고, 리셋 펄스를 패널(50)의 스캔 라인으로 출력하기 위해 상기 스캔 펄스가 끝나는 시점에서 단안정 멀티바이브레이터는 제어부(30)에서 출력한 스위칭 제어신호(CS1)에 의해 일정한 주파수의 펄스를 출력하고, 스캔 펄스가 상승하는 시점에서 상기 출력한 펄스에 의해 SW1 구동부와 SW1을 구동시켜 SW1을 도통시킨다.
- <41> 상기 SW1이 도통되면, 저항(R)을 통해 양전압(Vcc)의 리셋 펄스가 출력되고, 그 출력된 양전압의 리셋 펄스는 스캔 구동 IC(45)의 Vss 단자를 통해 패널의 스캔 라인으로 인가된다.
- <42> 도8을 참고하여 조금 더 설명하면 다음과 같다. 도시된 바와 같이, 인가된 스캔 펄스가 상승하는 시점에서 양전압(Vcc)의 리셋펄스를 인가함으로써, 스캔 펄스의 상승 시간이 급상승하여 인접 스캔 라인과 중복되는 현상이 줄어들게 된다. 즉, 패널(50)의 스캔 라인에 리셋 펄스인 Vcc 전압이 저항을 통해서 공급되어 충분한 전류를 가지는 양의 펄스가 가해지고, 이로 인해 셀에 충분한 전류와 급속한 전하를 공급하기 때문에 스캔 펄스를 빠르게 상승시키게 된다

【발명의 효과】

<43> 상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 음전압의 스캔 펄스가 상승하는 시점에 양전압의 리셋 펄스를 인가하여 스캔 펄스의 상승 시간을 빠르게 하고, 이로 인해 인접한 스캔 라인에 인가된 스캔 펄스와의 중복 현상을 방지함으로써, 화질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

<44> 또한, 본 발명은 셀이 구동된 후 바로 리셋 펄스를 인가함으로써, 셀에 충전된 전하를 빠르게 방전시켜 화면 전체의 균일성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

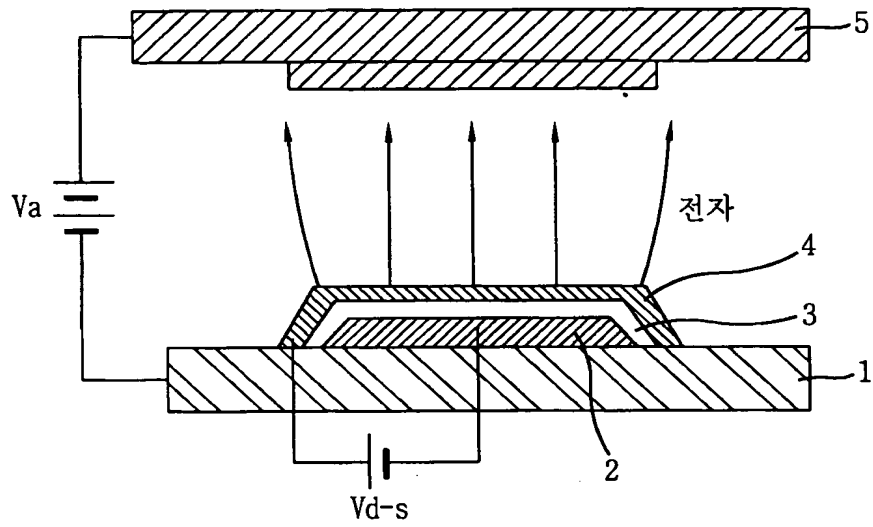
메탈-인슐레이터-메탈(MIM) 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 있어서,

데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하는 단계와;

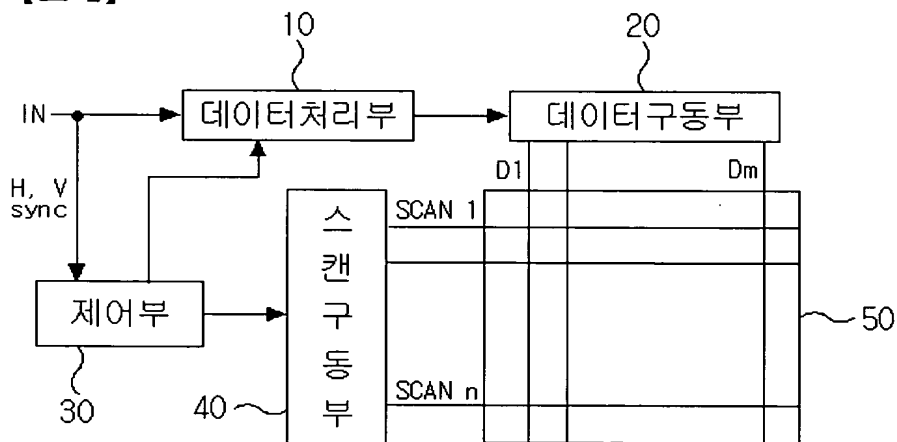
스캔 라인에 상기 데이터 펄스와 동기되는 스캔 펄스를 인가하고, 그 스캔 펄스가 상승하는 시점에서 소정의 전압을 갖는 리셋 펄스를 인가하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 패널 구동 방법.

【도면】

【도 1】

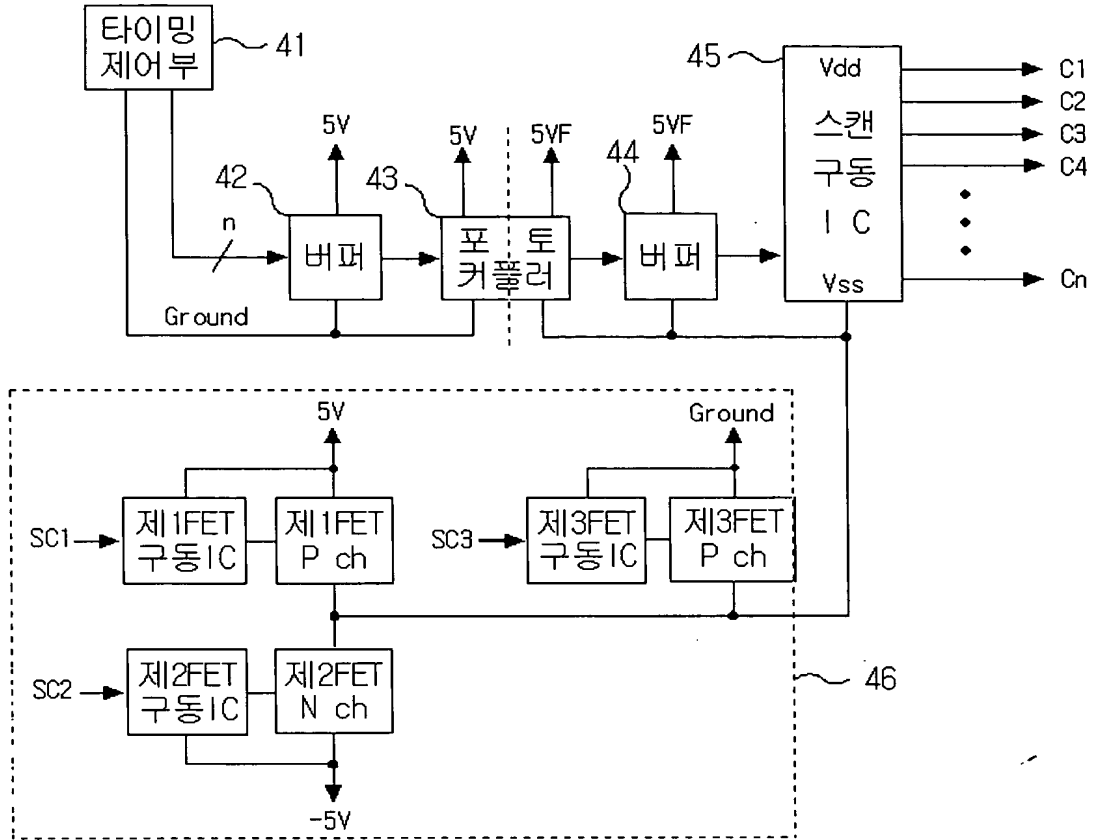


【도 2】



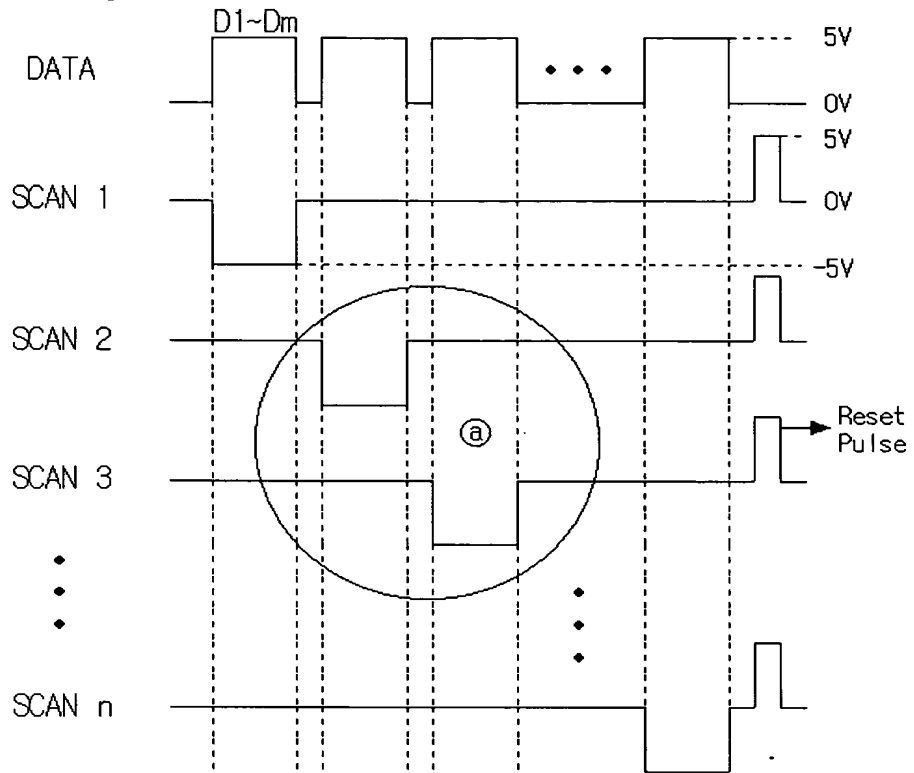


【도 3】

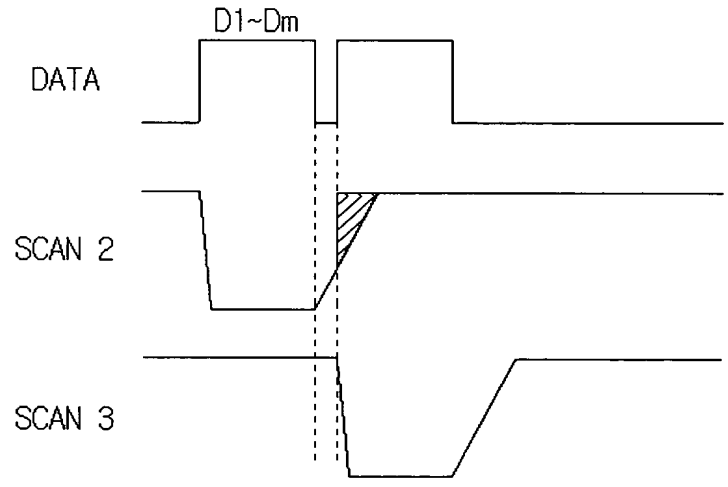




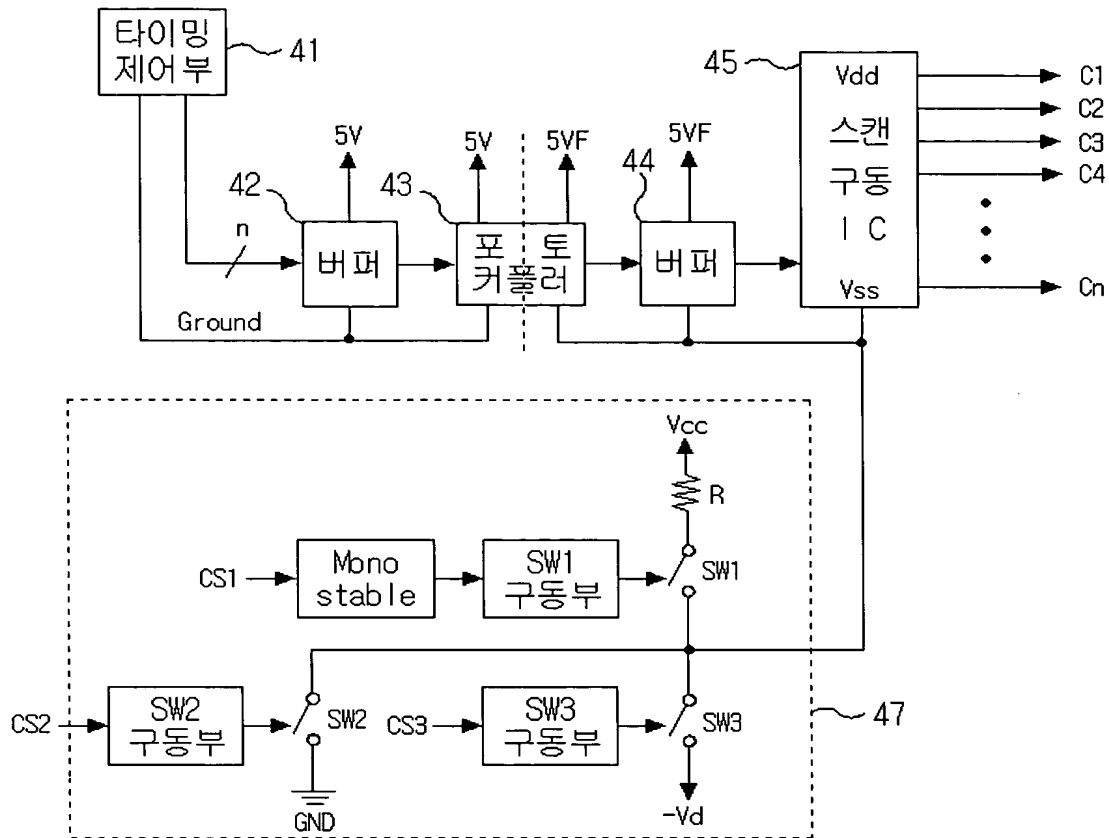
【도 4】



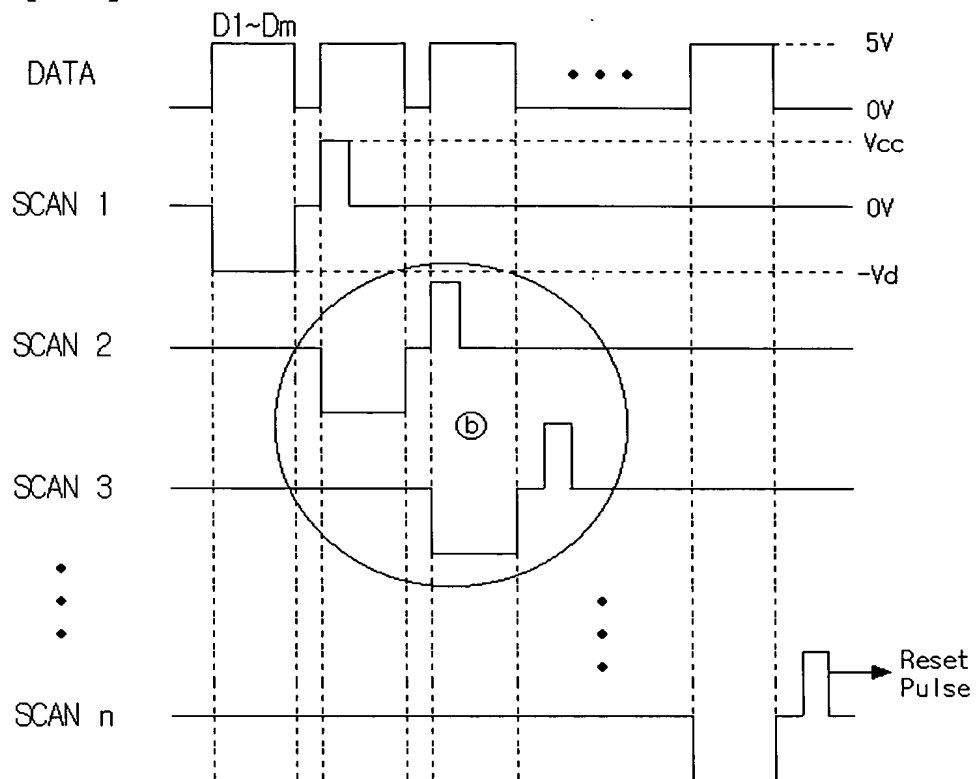
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

